

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

## Influencia de la radiación láser de baja potencia en molares permanentes inmaduros

### *Influence of low potency laser radiation on immature permanent molars*

María Isela Garrigo Andreu<sup>1</sup>, Carolina Valiente Zaldívar<sup>2</sup>, Adalberto González D` Ben<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Clínica Estomatológica "Antonio Maceo". Cerro. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Hospital Clínicoquirúrgico "10 de Octubre". Cerro. La Habana, Cuba.

<sup>3</sup> Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio ambiente. La Habana, Cuba.



**Citar como:** Garrigo-Andreu MI, Valiente-Zaldívar C, González-D` Ben A. Influencia de la radiación láser de baja potencia en molares permanentes inmaduros. Rev Cubana Estomatol. 1996;33(1):49-55

#### RESUMEN

Se realiza una investigación en 112 niños entre 6 y 7 años de edad, para determinar la influencia del tratamiento con radiación láser de baja potencia, combinada con solución de fluoruro de sodio al 2 % en molares permanentes inmaduros. Los niños se agruparon según la susceptibilidad a caries en la dentición temporal. El estudio se realizó por pares de molares; en uno se aplicó radiación láser y el otro se tomó como control. Para la irradiación se utilizó el equipo LASERMED I1IM, con parámetros de intercambio iónico de 6 *joules* por centímetro cuadrado. Los resultados demuestran una disminución en la incidencia de caries en los molares tratados con láser. Esta diferencia se aprecia mayormente los niños susceptibles.

**Palabras clave:** laser; uso terapéutico; fluoruro de sodio; caries dental; quimioterapia; radioterapia; prevención y control; odontología pediátrica.

#### ABSTRACT

A research is carried out in 112 children with 6 and 7 years of age, to determine the influence on the immature permanent molars of the low potency laser radiation treatment, combined with a 2 % sodium fluoride solution. The children were grouped as for their sensitiveness to dental caries in temporary teething. The study was carried out in molar pairs; laser radiation was applied in one, and the other pain was taken as a control. The LASERMED I1im equipment, with ionic exchange parameters of 6 joules by square centimeter, was used for irradiation. The results show a decrease in the incidence of caries in molars treated with laser. This difference is mainly appreciated in susceptible children.

**Keywords:** laser; therapeutic use; sodium fluoride; dental caries; drug therapy; radiotherapy; prevention and control; pediatric dentistry.

## INTRODUCCION

La elaboración de métodos para elevar la resistencia del esmalte a la acción de la caries, se ha encaminado al empleo de sustancias químicas con contenido de calcio, fósforo y flúor; siempre en busca de crear una estructura mineral del esmalte más resistente que la natural en el diente considerado inmaduro.

En los últimos 10 años, han aparecido publicaciones de investigaciones experimentales y clínicas, en las cuales se utiliza la radiación láser de baja potencia para aumentar la resistencia del esmalte dental y de esta forma prevenir la caries.

*Sluzhaev IF, et al.*<sup>1-3</sup> determinaron la disolución del esmalte con análisis del contenido de calcio y fósforo mediante biopsias en animales de experimentación y en humanos y demostraron que el láser de baja potencia provocaba la disminución en la disolución de la capa superficial del esmalte de dientes sanos, en la dentición temporal y permanente. Por su parte, *Kolesnik AG, et al.*<sup>4</sup> investigaron que con la aplicación de esta radiación, se logra un efecto fotoquímico que estimula el intercambio mineral del esmalte. *Mukashev TK*<sup>5,6</sup> encontró una disminución apreciable en la disolución del esmalte y una reducción de la incidencia de caries del 75 % en los dientes tratados con láser helio-neón. *Ose-glia G.*<sup>7</sup> *Shinada K.*<sup>8</sup> y *Kunin AA.*<sup>9</sup> combinaron el tratamiento láser con compuestos fluorurados y observaron que se lograba mayor impregnación y profundización del ión flúor en el esmalte, lo que ayudó a disminuir la frecuencia en las aplicaciones de flúor, a períodos entre 2 y 4 años.

En los trabajos presentados por *Palano D.*<sup>10</sup> *Sluzhaev IF* y *Kusakova GM*<sup>11</sup> se encontraron reducciones en la intensidad de la caries, al combinar el láser con enjuagatorios, lacas o barnices.

El láser terapéutico resulta un método sencillo, indoloro y no invasivo, por lo que cada día es más aceptado por los pacientes. Las investigaciones publicadas durante más de 20 años<sup>12-20</sup> no reportan efectos secundarios adversos al irradiar con láser de baja potencia y solamente se señalan como precauciones y contraindicaciones: no irradiar directamente la retina, ni lesiones neoplásicas, pacientes epilépticos y embarazadas.

Tiene como objetivo este trabajo, evaluar la influencia de la radiación láser de baja potencia en la prevención de caries en molares permanentes inmaduros.

## MATERIAL Y METODO

El ensayo clínico se realizó en 112 niños de 6 y 7 años de edad, de ambos sexos, agrupados según la susceptibilidad a caries en la dentición temporal en: Grupo I, niños no susceptibles a caries con índice cop-d=0 y Grupo II, niños susceptibles a caries con índice cop-d=1 o más.

En cada niño se investigó la incidencia de caries en los primeros molares permanentes en un estudio comparativo por pares de molares. Se aplicó radiación láser en uno y se tomó al otro como control. Los pares de molares se establecieron por características morfológicas y de ubicación en la boca, en las parejas 16-26 y 36-46 se buscó la mayor similitud entre el molar tratado con láser y el de control.

La selección del diente a irradiar en cada par, se realizó de forma aleatoria en cada niño.

El procedimiento técnico fue el siguiente: limpieza de los dientes con cepillo dental y piedra pómez; aplicación de fluoruro de sodio en solución acuosa al 2 % en la superficie oclusal de los primeros molares permanentes y aplicación de la radiación láser en los molares seleccionados.

Para el tratamiento láser, se utilizó el quipo LASERMED 101M de fabricación cubana, con las siguientes características técnicas: láser helioneón de 632,8 nm, potencia de salida de 2 mW, con fibra óptica, punta estomatológica y spot de 1 mm de diámetro. La irradiación se realizó con depósitos puntuales energéticos de 6 joules por centímetro cuadrado.

La evaluación de los resultados se realizó a los 2 años de aplicado el tratamiento. Se utilizaron las variables: diente sano, cuando el molar se mantenía sano en su cara oclusal y diente cariado, cuando existía caries u obturación en la cara oclusal del molar.

Para el diagnóstico de caries se siguieron los criterios establecidos por la OMS.<sup>21</sup>

Noventa y seis niños fueron controlados hasta el final de la investigación.

Para el análisis de los resultados se utilizaron pruebas estadísticas porcentuales y tablas de contingencia. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado y la prueba de McNemar para investigar apareados.<sup>22</sup>

## RESULTADOS

Los resultados encontrados en el Grupo I, compuesto por los niños no susceptibles a caries en la dentición temporal, señalan que de los 64 niños estudiados, 51 de ellos (80 %) mantuvieron sanos todos los molares, 7 niños presentaron caries tanto en los molares tratados con láser como en los de control, 4 presentaron caries sólo en los molares de control y 2 en los molares tratados con láser.

Los resultados encontrados en el Grupo II, compuesto por los niños susceptibles a caries en la dentición temporal, presentan que de los 32 niños estudiados; 18 (56 %) mantuvieron sanos todos los molares; 10 presentaron caries tanto en los molares tratados con láser como en los de control; 4 presentaron caries sólo en los molares control y ningún niño presentó caries en los molares tratados con láser.

En la figura 1, se analizan los por cientos de molares que permanecieron sanos, en ambos grupos de susceptibilidad.

En el grupo de niños no susceptibles, se mantuvo sano el 86 % de los molares irradiados y el 83 % de los molares de control. En el grupo de niños susceptibles, se mantuvo sano el 69 % de los molares que recibieron radiación láser y el 56 % de los molares de control.

## DISCUSION

En el grupo I, se aprecia poca diferencia en la aparición de caries, entre los molares tratados con láser y los de control. Este resultado era de esperar, por ser el grupo de niños no susceptibles a caries. No obstante este criterio, existieron 2 niños menos con caries en los molares tratados con láser, en comparación con los que presentaron caries en los molares control, por lo que de alguna forma, el láser actuó para elevar la resistencia del esmalte, planteamiento que avalan los trabajos de *Slushaev IF, et al.*<sup>2,3</sup>

Es importante destacar que, sin embargo, en el Grupo II compuesto por los niños susceptibles, aparecieron menos caries en los molares tratados con láser, y que ésta siempre se presentó o en ambos molares o en los molares de control; en ningún caso aparecieron caries solamente en los molares irradiados.

Esto presupone que, existe influencia del láser en los niños susceptibles. Esta influencia podría ser un aumento de la resistencia del esmalte a la caries, según los planteamientos de *Slushaev IF, et al.*<sup>1</sup> *Kolesnik AG et al.*<sup>4</sup> y *Mukashev TK.*<sup>5,6</sup>

Según la prueba de McNemar,<sup>21</sup> no hay evidencia en contra de la hipótesis de igualdad de proporciones entre los individuos que no presentaron caries en los molares control y sí en los molares tratados con láser y los que presentaron la situación contraria.

Comparando ambos grupos de molares (irradiados y de control), se observa que en los niños no susceptibles, hubo una reducción en la incidencia de caries del 18 % menos en los molares tratados con láser comparado con los de control y de 29 % en el grupo de niños susceptibles, sin embargo, no se encontró el 75 % de reducción que plantea *Mukashev TK.*<sup>5,6</sup> Esto puede estar dado por los parámetros de irradiación utilizados en esta investigación o bien por la resistencia del esmalte lograda con los demás métodos preventivos que se utilizan en Cuba. Analizando la posible acción o no del láser, se aprecia que hay una relación estadística entre la susceptibilidad del niño y la aparición de caries en el grupo no irradiado; no sucede así en el grupo tratado con láser. Estos hallazgos confirman que el tratamiento con radiación láser de baja potencia, rompe la relación susceptibilidad-aparición de caries.

Por las pruebas realizadas, se demuestra que la radiación láser de baja potencia combinada con solución de fluoruro de sodio al 2 %, contribuye a mantener un mayor número de molares permanentes sanos en relación con los molares que reciben solamente solución fluorurada para la prevención de caries; sobre todo, la acción de este tratamiento fue más eficaz en niños susceptibles que en los no susceptibles; esto coincide con el criterio de varios investigadores<sup>7-10</sup> sobre los resultados con esta terapia combinada.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el grupo de niños susceptibles, se quiso conocer, si en todos se comportaba igual el tratamiento con láser. Para estos fines, se decidió subdividir el Grupo II en: niños con índice cop-d entre 1 y 4, y niños con índice cop-d de 5 o más y se encontró que mientras mayor es la susceptibilidad, mayor cantidad de molares sanos encontramos después del tratamiento con radiación láser, comparado con el grupo de control (figura 2). Sin embargo, consideramos que por la importancia de este resultado debe realizarse una investigación con una muestra mayor de niños susceptibles con índice cop-d mayor de 4.

## CONCLUSIONES

1. El método utilizado combinando la radiación láser de baja potencia con solución de fluoruro de sodio al 2 %, reportó una disminución en la incidencia de caries en molares permanentes inmaduros, sobre todo en el grupo de niños susceptibles.
2. Después de 2 años de recibir el tratamiento, la permanencia de molares sanos fue mayor en los que recibieron tratamiento láser. Esta diferencia es significativa en el grupo de niños susceptibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Slushaev IF, Pak AN, Obujova GG. Efecto de la luz roja monocromática de baja intensidad del láser helioneón en los procesos bioquímicos del esmalte dental y la saliva. Resumen de trabajos científicos. Academia de Ciencias de la Antigua URSS, Vladivostok, 1,1989:100-112.
2. Sulushaev IB, Pak AN. El efecto de la luz láser de helioneón en la solubilidad del esmalte dental normal y en caries. Stomatología (Mosk) 1990;69(95):6-9.
3. Slushaev IF. El efecto de la luz láser en la severidad de la caries dental en niños. Stomatología (Mosk) 1991;70(5):73-4.
4. Kolesnik AG, Persitz MM, Miloxov KB. Profilaxis y tratamiento de los estadios iniciales de la caries dental, con la aplicación del láser de baja intensidad. Simposio internacional aplicación de los láseres en Cirugía y Medicina. Samarkanda: 1988;293-4.
5. Mukashev TK. Efectos de la radiación láser helioneón en el equilibrio de los dientes a la caries. Trabajos científicos, Ministerio Superior de la Agricultura. Kasajastán, 1989:59-60.
6. Mukashev TK. El uso de la radiación láser de helioneón en el tratamiento combinado y en la prevención de la caries dental en niños. Stomatología (Mosk) 1991;70(2):67-9.
7. Oseglia G, Spandre G, Carosa S, Grosso R. Price esperinze pratische ambulatoriali de prevenzione della carie dentaria in fluoro-ionoforesi a laser. Bologna: Monduzzi, 1985:565-70.
8. Shinada K, Okada S, Yamamoto H. Effect of Nd: yag laser irradiation just after the application of 2 % NaF solution on experimental dental caries of rats. Japan: Elsevier Science, 1989:229-34.

9. Kunin AA. El uso de barniz de fluor y láser helioneón en la prevención de la caries de los dientes temporales. Stomatologiya (Mosk) 1991;70(4):71-2.
10. Palano D, Maidlani S, Gali E, Rinaldi T, Molinari G. Possibilita e limiti della fluoro profilaxxi topica mediante laser I.R. 904 nm. Minerva Stomatol 1988;37(2):97-106.
11. Slusvaev IF, Kusakova GM. El efecto de la luz láser helioneón en la severidad de la caries dental en niños dispensarizados. Stomatologiya (Mosk), 1989;68(6):58-60.
12. Projondhukov AA, Shishina NA. Los láseres en Estomatología. Moscú: Editorial Meditzina, 1986:175.
13. Pérez Ayala A. El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Revista del Dolor, 1990;2(6):33-50.
14. Gerald Dorros MD. Understanding lasers. Futura, New York: 1991:176.
15. Colls J. La terapia láser, hoy. Centro documentación láser, Barcelona, 1986:98.
16. Vélez González M. La radiación láser: contraindicaciones y normas de seguridad en especial con los de baja potencia. Boletín CDL 1987;12(4):17.
17. Contraindicaciones y aspectos secundarios del láser de baja potencia. Boletín CDL 1988;15(1):27-30.
18. Hechevarría JP. Reflexolaser La Habana: Publicaciones CIMEQ, 1993:39.
19. Trelles MA. Soft-laserterapia. España: Editorial Enar, 1982:275.
20. Manzanares S, Ferreiros J. Laser un rayo de belleza. España: Editorial Las Mil y una Edición, 1986:90.
21. Filipova IV. Investigación epidemiológica del estado bucal de la población. Recomendaciones metodológicas. Moscú: Profizdats, 1985:24.
22. Rosner B. Fundamentals of biostatistics. 3 ed. Boston:Pws-kent, 1990:665.

Recibido: 26 de diciembre de 1994

Aceptado: 25 de enero de 1995

Publicado: 3 de abril de 1996



Este artículo de *Revista Cubana de Estomatología* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Revista Cubana de Estomatología*.